

Best Available Copy

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-044268

(43)Date of publication of application : 26.02.1991

(51)Int.Cl.

H04N 1/40  
G06F 15/64

(21)Application number : 01-181132

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 12.07.1989

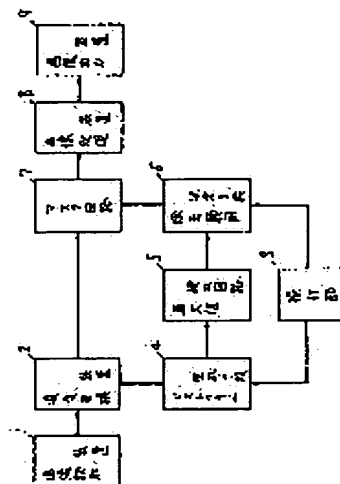
(72)Inventor : KUWABARA YASUHIRO

## (54) BACKGROUND ELIMINATING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To save a toner required for copying and to attain easy to see character by generating a histogram representing the frequency relating to the density of a picture data, obtaining the maximum frequency of occurrence and the density when the frequency of occurrence is maximum and deciding the density region whose background is eliminated from the density.

CONSTITUTION: When a command of background elimination is given from an operation section 3, a histogram generating means 4 generates a histogram representing the frequency of occurrence relating to the density of a picture data and a maximum value detection means 5 obtains a maximum frequency of occurrence and the density when the frequency of occurrence is maximum based on the data of the histogram. An elimination range decision means 6 decides the density region whose background is eliminated based on the maximum frequency of occurrence and the density when the frequency of occurrence is maximum obtained by the detection of the maximum value and a mask means 7 discriminates whether or not the picture element of the picture data is within the range of density whose background is to be eliminated and the background is eliminated when the element is within the range. Thus, a toner required for copying the part not requiring the color background of the original is saved and easy to see character is attained.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-44268

⑤Int. Cl.<sup>5</sup>H 04 N 1/40  
G 06 F 15/64

識別記号

1 0 1 E  
4 0 0 C

庁内整理番号

6940-5C  
8419-5B

④公開 平成3年(1991)2月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭発明の名称 下地除去装置

⑰特 願 平1-181132

⑱出 願 平1(1989)7月12日

⑯発 明 者 梶 原 康 浩 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
 ⑰出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
 ⑱代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

下地除去装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 画像データの濃度値と度数のヒストグラムを生成するヒストグラム生成手段と、前記ヒストグラム生成手段によって生成されたヒストグラムの度数データの最大度数と前記最大度数を持つ濃度値を検出する最大値検出手段と、前記最大値検出手段から出力された、前記最大度数と前記最大度数とを持つ濃度値から除去する下地の濃度範囲を決定する除去範囲決定手段と前記除去範囲決定手段から出力された前記濃度範囲の最大値及び最小値と前記画像データとを比較して前記濃度範囲内か否かを判定し、この判定結果に基づいて前記画像データまたは下地除去したデータを出力するマスク手段とを備えたことを特徴とする下地除去装置。

(2) 除去範囲決定手段は、最大度数と最大度数を持つ濃度値の他に、操作部で前記最大度数を持

つ濃度値を中心として検査する差分と、前記最大度数を使って下地除去を行なう度数のしきい値を決定する割合とを指示することによって、除去する下地の濃度範囲を決定することを特徴とする請求項(1)記載の下地除去装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、カラー画像データの下地を除去する下地除去装置に関するものである。

## 従来の技術

近年、画像情報においてはカラー画像の割合が増加しており、カラー画像処理装置の開発が盛んに行なわれている。原稿も各色の下地を持つものが数多く登場しており、白黒の画像処理装置では複写を鮮明に行なうことは難しくなっている。しかしながら、このような原稿の下地はカラーで複写する必要のない部分である。

一般に、カラー複写は白黒複写に比べて時間がかかり、トナーの消費量も多い。したがって、不必要な下地色までも複写するのは経済的ではない。

そこで、下地除去を行なうわけであるが、従来、下地除去はデジタイザを用いて除去する色や範囲を指定して行なったり、あるいは、操作部からのキー入力で色を指定したりして行なうしか方法がなかった。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来の方法では、わざわざデジタイザで色や領域を指定しなければならず、また、色むれのある下地やグラデーションのかかった下地の場合は除去しにくいという課題を有していた。

また、操作部からのキー入力で除去する場合は、除去する色の種類が、R（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（ブラック）の7色程に限られており、下地以外の部分にも影響を及ぼす場合があるという課題を有していた。

本発明は上記課題に鑑み、操作部から下地除去の指示を与えるだけで、自動的に下地色を検出して除去し、また除去する濃度範囲も操作部から指

示できるようにした下地除去装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

上記課題を解決するため、本発明の下地除去装置は、画像データの濃度値と度数のヒストグラムを生成するヒストグラム生成手段と、ヒストグラム生成手段によって生成された度数データから最大度数と最大度数を持つ濃度値を検出する最大値検出手段と、最大値検出手段から出力された最大度数と最大度数を持つ濃度値から、除去する下地の濃度範囲を決定する除去範囲決定手段と、除去範囲決定手段から出力された濃度範囲の最大値及び最小値と画像データとを比較して濃度範囲内か否かを判定し、この判定結果に基づいて画像データから下地除去したデータかのどちらかを出力するマスク手段とを具備し、除去範囲決定手段においては、最大度数と最大度数を持つ濃度値の他に、操作部によって検査する濃度領域と最大度数を使って除去する度数のしきい値を決める割合を指示できるように構成したものである。

作用

本発明は上記した構成によって、操作部から下地除去の指示を与えると、ヒストグラム生成手段が画像データの濃度に関する頻度を表わすヒストグラムを生成しそのヒストグラムのデータに基づいて最大値検出手段が度数の最大値と、度数が最大のときの濃度を求める。最大値検出によって得られた度数の最大値と、度数が最大のときの濃度より、除去範囲決定手段が下地除去する濃度領域を決定し、マスク手段によって画像データの画素が下地除去すべき濃度領域内か否かを判別して、範囲内のとき下地除去が行なわれる。

また、除去範囲決定手段に、下地除去範囲を決定する場合のパラメータである検査する濃度領域と最大度数に対する度数の除去レベルを決める割合とを操作部から指示することにより、むらのある下地やグラデーションのかかった下地も除去できるようにする。

下地を除去することによって、原稿のカラー下地のような不必要な部分を消去するのに必要なト

ナーを節約し、そのうえ文字が見やすくなる。特に、モノクロ出力するときその効果は大きい。

実施例

以下本発明の一実施例の下地除去装置について、図面を参照しながら説明する。第1図は本発明の実施例における下地除去装置の基本構成図である。

第1図において、1はカラー画像データを得る手段としての画像読取装置で、原稿をイメージセンサで読みとって、読みとったアナログ値をデジタルデータに変換し、読取画像のむらの補正や諧調の補正等を行なって、色分解された3色のカラーのデジタルデータを出力する。2は濃度変換装置でイメージセンサで輝度諧調として読みとられたデータを濃度諧調に変換する。普通、濃度変換装置2では対数変換が行なわれる。3は操作部で、ここから下地除去を行なうか否かを指示したり、下地除去の濃度範囲を決定するためのパラメータ（後述）を入力する。4はヒストグラム生成手段で操作部3から下地除去の指示があった場合に画像データの濃度値と度数のヒストグラムを生成す

る。5は最大値検出回路で、ヒストグラム生成手段4で生成したヒストグラムのデータから最大の度数と最大の度数を持つ濃度値とを検出する。6は除去範囲決定手段で最大値検出回路5で得られた最大の度数と最大の度数を持つ濃度値とを使って下地を除去する濃度範囲を自動的に決定する。また、下地除去の濃度範囲を意図的に変えたい場合は、操作部3から検査する濃度領域と、最大度数を使って除去する度数のしきい値を決定する割合を入力することができる。7はマスク回路で、濃度変換装置2から出力される画素データの濃度が、除去範囲決定手段6で決定した除去すべき濃度範囲内に含まれるか否かを各色ごとに判別し、もしすべての色の濃度が下地除去すべき濃度範囲に含まれていたならば下地除去を行ない、少なくとも1つの色の濃度が下地除去すべき濃度範囲に含まれていないならば、下地除去を行わずにそのまま画像の画素データを次の画像処理装置8に送る。画像処理装置8では画像のボケを補正し鮮明な画像を得るためのエッジ強調やプリント色漏

りを除去するマスキング、2値化等の中間処理などが行なわれる。9は画像出力装置で画像処理装置8から出力される画像データを紙等の上に再現する装置である。

第2図はヒストグラム生成手段4で生成する濃度と度数のヒストグラムを求めるための手順を示す。操作部3より下地除去を行なうという指示があった場合にこの手順は実行される。ステップ201では1XとYの値を設定する。1Xはメモリ上の任意の基準となるアドレスを示し、Yは1つの濃度(デジタル値)の度数データを格納するために必要なバイト数である。ステップ202で1を0にする。以降、1はステップ203で1画素読み出す度にステップ205で1ずつインクリメントされる。つまり、1は読み出した画素の数を示す。ステップ203で1画素を読み出した後、ステップ204で読み出した画素の濃度を調べて、その度数を1つインクリメントする。ステップ205で1つインクリメントされた1はステップ206で1色の全画素数と比較され、もし1が全

画素数よりも小さければループしてステップ203に行き次の1画素を読み出す。1が全画素数よりも小さくなければ次のステップ207に行き3色すべて調べたかをチェックする。3色全部調べ終わっていない場合、1Xに1X+256Yの値を入れる。(この例では、濃度値は0から255の整数の値をとるものとしている。)つまり、メモリ上の基準アドレスを示す1Xを1色分ずらすことと等しい。その後、ステップ202にループして、以降次の色を1画素ずつ調べていく。ステップ207で3色すべて終わっていた場合は、すべての色のすべての画素について調べたこととなり、この手順は終了する。このような手順でヒストグラムを生成することができる。

第3図はメモリ上におけるヒストグラムの度数データの様子を示している。アドレスは一般に $(1X + Y \times D)$ で与えられる。1Xはメモリ上の任意の基準となるアドレスで、Yは1つの濃度(デジタル値)の度数データを格納するために必要なバイト数を示している。Dは濃度値で、この

例では0から255のうちのいずれかの整数値をとる。1Xは1色ごとに変わる。(第2図のステップ208で述べた)

第4図はヒストグラム生成手段4によって得られた濃度値とその度数のヒストグラムの一例を示す。第4図において(a)はR(レッド)の濃度ヒストグラム、(b)はG(グリーン)の濃度ヒストグラム、(c)はB(ブルー)の濃度ヒストグラムである。401はR(レッド)の濃度ヒストグラムの最大度数で、図のように特定の濃度範囲402だけ他の部分よりも度数が著しく大きくなる。この濃度範囲が下地の濃度範囲に相当する。このことはG(グリーン)、B(ブルー)についても同様である。ただし、最大度数、及び下地の濃度範囲は普通R、C、Bで異なった値となる。

第5図は最大値検出回路5の構成を示すブロック図である。ヒストグラム生成手段4で得られたR、G、Bの濃度値と度数のデータは各色並列に処理され、各々の色の濃度の最大度数と最大度数を持つ濃度値が同時に検出される。D<sub>100</sub>、501

は濃度値と度数のデータがこの回路に入力される前に、過去のデータ（最大度数の値とその濃度値）を消去するためのリセット信号である。R<sub>max</sub> 503はR（レッド）の濃度値のデータを入力する信号線で、R<sub>max</sub> 502はR<sub>max</sub> 503から入力されるRの濃度値の度数を入力する信号線である。G（グリーン）のG<sub>max</sub> 512、G<sub>max</sub> 511、B（ブルー）のB<sub>max</sub> 521、B<sub>max</sub> 520も同様である。

まず、濃度値、及び濃度値の度数のデータが入力される前にラッチ505、508、514、517、523、526にリセット信号D<sub>res</sub> 501が入力され、ラッチ505、508、514、517、523、526がリセットされる。（以下、Rについて説明する。）D<sub>res</sub> 501信号が入力された後に濃度値R<sub>max</sub> 503、及びその度数R<sub>max</sub> 502が入力される。入力された濃度の度数データR<sub>max</sub> 502は比較器504でラッチ505から出力されるそれまでの最大度数データR<sub>max</sub> 509と比較される。もし、度数データR<sub>max</sub>

502がそれ以前の最大度数データR<sub>max</sub> 509よりも小さければ、比較器504からは何も出力されず、次の濃度値、及びその度数データが入力される。もし、度数データR<sub>max</sub> 502がそれ以前の最大度数データR<sub>max</sub> 509以上であれば、比較器504からラッチ信号507が出力され、濃度値はラッチ508に、その濃度値の度数データはラッチ505にそれぞれラッチされ記憶される。その後、次の濃度値、及びその度数データが入力され、同様な比較がRの濃度値とその度数データが終わるまで行なわれる。最終的には、ラッチ505からはRの最大度数データR<sub>max</sub> 509、ラッチ508からはRの最大度数を持つ濃度値R<sub>max</sub> 510が各々出力されることとなる。G（グリーン）、B（ブルー）についても同様で、G<sub>max</sub> 518からはGの最大度数データ、G<sub>max</sub> 519からはGの最大度数を持つ濃度値、B<sub>max</sub> 527からはBの最大度数データ、B<sub>max</sub> 528からはBの最大度数を持つ濃度値がそれぞれ出力される。

第6図は除去範囲決定手段6における操作手順を示す。

この手順では操作部3から最大度数を持つ濃度値を中心として検査する差分と、下地除去を行なうか否かを識別する度数のしきい値を決定する割合を入力しているが、自動にするにはこの値をあらかじめ定めておけば良い。

ステップ601では操作部3から入力される割合の値から、下地除去を行なうか否かを定める度数のしきい値を決定する。第7図にしきい値の様子を示す。第7図はR（レッド）のヒストグラムの一例であるが、図において701は最大度数であり、702の度数がしきい値となる。（このときの操作部3から入力された割合は50%である。）次にステップ602で、最大度数を持つ濃度から操作部3から入力された差分の値を引く。第7図で説明すると、703が最大度数を持つ濃度値で704が差分、そして706が前記ステップ602によって得られた濃度値である。ステップ603ではこの得られた濃度値が0より小さいか

否かを調べる。そして0より小さい場合、ステップ604で濃度値を0に設定する。ステップ603、604はステップ602で得られた濃度値がヒストグラムの濃度の範囲（実際の濃度範囲に等しい）内にあるか否かを調べ、もし範囲外ならば範囲内の最も近い値を濃度値として設定するという手順である。

ステップ605、605、607は下地除去を行なうべき濃度値の最小値を求める手順である。ステップ605ではステップ602あるいはステップ604で得られた濃度値の度数がステップ601で得られた下地除去を行なうか否かを判別するしきい値の度数以上かどうかを調べ、もししきい値以上でなければステップ606で濃度値に1を加え、ステップ605に戻る。もししきい値以上ならばステップ607に行きそのときの濃度値をR<sub>min</sub>に入れる。第7図を使って説明すると、濃度値706の度数はしきい値702よりも小さい。したがって、濃度値706に1を加える。つまり、濃度値は707の濃度値となる。707

の濃度値も同様に度数がしきい値より小さいので濃度値707にさらに1が加えられ、濃度値は703の濃度値になる。濃度値703の度数はしきい値702よりも大きい。したがって、このループを抜け、次のステップ607でこのときの濃度値703がRminに入る。

次からのステップでは下地除去をすべき濃度値の最大値を求める。ステップ608では最大濃度を持つ濃度値に操作部3から入力される差分の値を加える。第7図で説明すると、703が最大度数を持つ濃度値で705が差分、そして708が前記ステップ608によって得られた濃度値である。次にステップ609で、ステップ608で得られた濃度値が255より大きいかなんかを比較される。(255は実際の濃度の最大値)もし、ステップ608で得られた濃度値が255より大きい場合、濃度値は255に設定される。それ以外の場合はそのままの濃度値で次のステップ611が実行される。ステップ609、610もステップ608で得られた濃度値がヒストグラムの濃度

の範囲(実際の濃度範囲に等しい。)内にあるかなんかを調べ、もし範囲外ならば範囲内の最も近い値を濃度値として設定するという手順である。ステップ611、612、613は下地除去を行なうべき濃度値の最大値を求める手順である。ステップ611ではステップ608あるいはステップ610で得られた濃度値の度数がステップ601で得られた下地除去を行なうかなんかを判別するしきい値の度数以上かなんかを調べ、もししきい値以上でなければステップ612で濃度値に1を引き、ステップ611に戻る。もししきい値以上ならばステップ613に行きそのときの濃度値をRmaxに入れる。第7図を使って説明すると、濃度値708の度数はしきい値702よりも大きいので、ステップ613に行きRmaxには濃度値708の値が入る。

以上の手順で下地除去すべき濃度の最大値と最小値が得られる。つまり、709に示す濃度範囲が下地除去すべき濃度範囲である。(説明ではRの場合のみを例に挙げたが、G(グリーン)、B

(ブルー)の場合も同様である。)

第8図はマスク回路7のブロック図を示す。

810、811、812、813、814、815は比較器であり、822、823、824、829はORゲートで、834、835、836はセレクタである。まず、R(レッド)の画像データの流れについて述べる。比較器810には除去範囲決定手段6で得られた下地除去を行なうRの濃度の最大値Rmax801と1つの画素データの濃度Rin802が入力される。比較器810はRmax801とRin802を比較しRin802がRmax801より大きければハイレベル信号を816の信号線を通してORゲート822に出力する。同時に比較器811で、1つの画素データの濃度Rin802と、除去範囲決定手段6で得られた下地除去を行なうRの濃度の最小値であるRmin803とが比較され、もしRin802がRmin803よりも小さければハイレベル信号を信号線817を通してORゲート822に出力する。ORゲート822は信号線

816、817の少なくとも一方がハイレベル信号のときハイレベル信号を信号線825を通して4入力ORゲート829に出力する。つまり、1つの画素データの濃度Rin802が下地除去すべき濃度の最小値Rmin803から最大値Rmax801の間になれば、ハイレベル信号が信号線825を通してORゲート829に伝達される。

G(グリーン)、B(ブルー)についても同様で、それぞれORゲート829に信号が伝達される。

SCUT828は下地除去を行なうかなんかを操作部3から入力するための信号線で、下地除去を行わない場合はSCUT828をハイレベル信号にする。

4入力ORゲート829への入力線825、826、827、828がすべてローレベル信号のときORゲート829はローレベル信号を出力する。つまり、下地除去を行なう場合(SCUT828信号がローレベル信号の場合)で、濃度

Rin802、濃度Gin805、濃度Bin808のすべてが下地除去すべき濃度範囲内にあったとき、ORゲート829からローレベル信号が出力される。

ORゲート829からの出力830がローレベル信号のときR(レッド)セレクト834はRin802の濃度画素データではなく、信号線831からの入力する濃度0を選択し、Rout837として濃度0を出力する。このことはG(グリーン)、B(ブルー)についても同様で、セレクト835、836はそれぞれGout838、Bout839から濃度0を出力する。

下地除去を行なわないとき(SCUT828がハイレベル信号のとき)、あるいは濃度Rin802、濃度Gin805、濃度Bin808の少なくとも1つが下地除去を行なうべき濃度範囲外にあったとき、ORゲート829はハイレベル信号を出力する。ORゲート829からの出力(信号線830)がハイレベル信号であった場合、Rのセレクト834はRin802の濃度画素デ

ータをRout837から出力する。このことはG、Bについても同様で、それぞれGout838からGin805のデータを、Bout839からBin808のデータを出力する。

#### 発明の効果

本発明は、以上説明したように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。

操作部から下地除去の指示を与えることにより、ヒストグラム生成手段が画像データの濃度に関する頻度を示すヒストグラムを生成し、そのヒストグラムのデータに基づいて最大値検出手段が度数の最大値と、度数が最大のときの濃度を求める。最大値検出によって得られた度数の最大値と、度数が最大のときの濃度より、除去範囲決定手段が下地除去する濃度領域を決定し、マスク手段によって画像データの画素が下地除去すべき濃度領域内か否かを判別して、範囲内のとき下地除去が行なわれる。このように、操作部から下地除去の指示を与えるだけで自動的に下地除去を行なうことができ、デジタイザを用いて色や領域を指定する

という煩わしさが無い。

また、除去範囲決定手段に、操作部から下地除去範囲を決定する場合のパラメータである検査する濃度領域と最大度数に対する度数の除去レベルを決める割合とを与えることにより、むらのある下地やグラデーションのかかった下地も除去できるようになる。

以上の下地を除去することによって、カラー下地の原稿の下地色のような不必要な部分を複写するのに必要なトナーを節約し、そのうえ文字が見やすくなるという効果がえられる。特に、モノクロ出力するときその効果は大きい。

#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における下地除去装置の基本構成図、第2図は第1図のヒストグラム生成手段で生成する濃度と度数のヒストグラムを求めるための手順を示したフローチャート図、第3図はメモリ上におけるヒストグラムの度数データの様子を示した説明図、第4図は第1図のヒストグラム生成手段によって得られた濃度値とその

度数のヒストグラム図、第5図は第1図の最大値検出回路の構成を示すブロック図、第6図は第1図の除去範囲決定手段における操作手順を示したフローチャート図、第7図は第6図の説明のためのしきい値や差分の様子を示したR(レッド)のヒストグラム図、第8図は第1図のマスク回路のブロック図である。

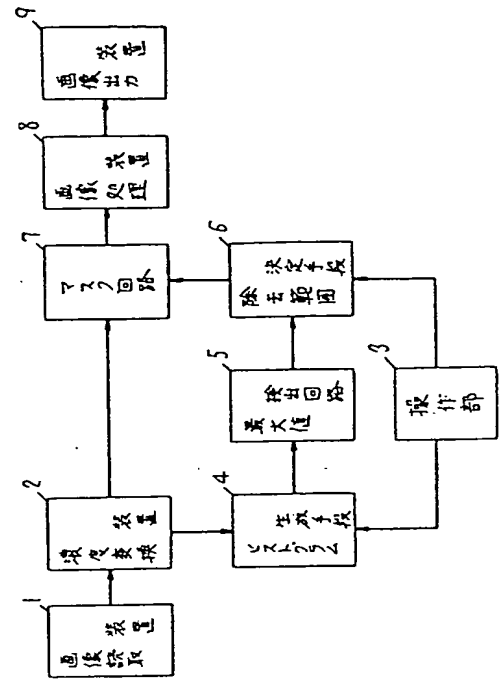
1……画像読取装置、2……濃度変換装置、3……操作部、4……ヒストグラム生成手段、5……最大値検出回路、6……除去範囲決定手段、7……マスク回路、8……画像処理装置、9……画像出力装置、504、513、522、810、811、812、813、814、815……比較器、505、508、514、517、523、526……ラッチ、701……R(レッド)のヒストグラム例の最大度数、703……Rのヒストグラム例の最大度数を持つ濃度値、702……下地除去を行なうか否かを判別するしきい値、704、705……差分、709……Rのヒストグラム例の下地除去すべき濃度範囲、706、



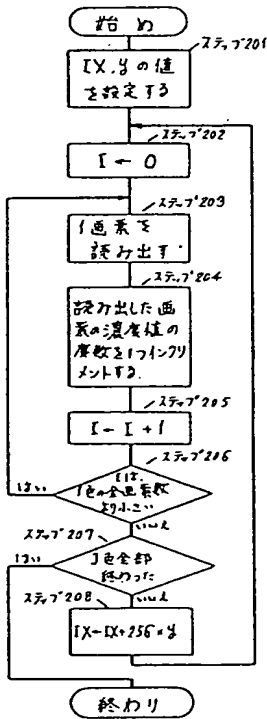
707, 703, 708...濃度値、822.  
823, 824, 829...ORゲート、834.  
835, 836...セレクト。

代理人の氏名 弁理士 栗野重孝 ほかに

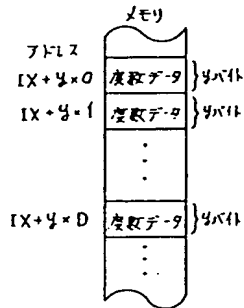
第 1 図



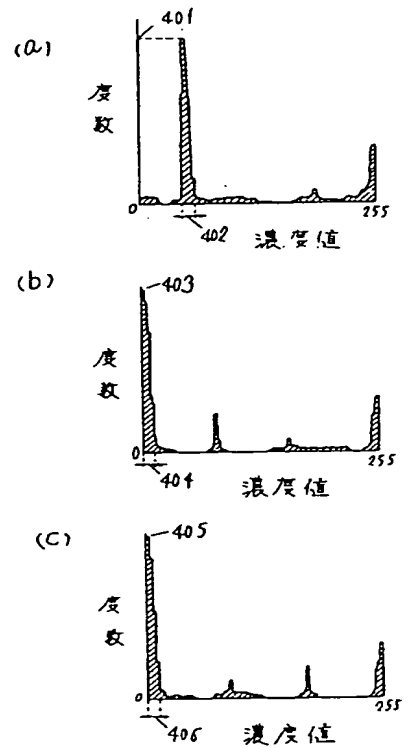
第 2 図



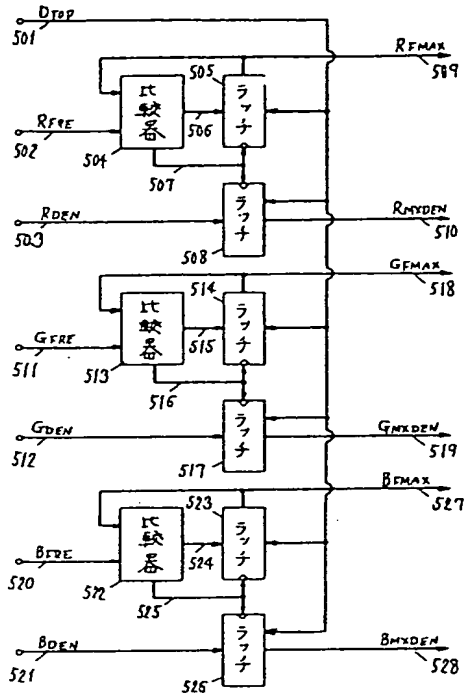
第 3 図



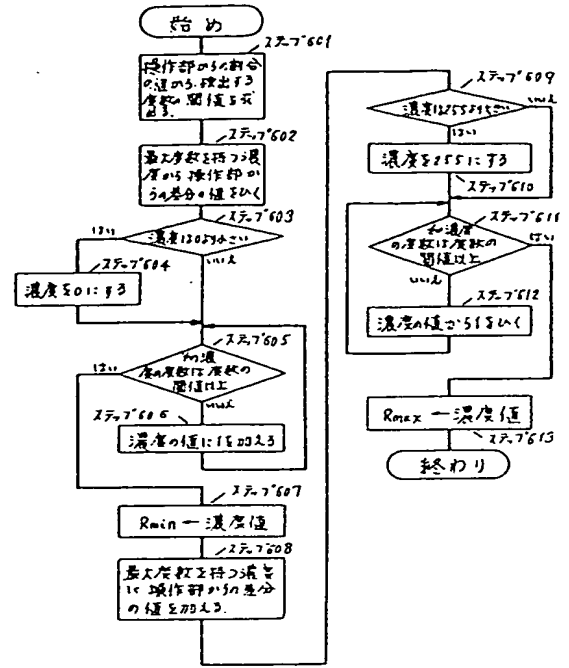
第 4 図



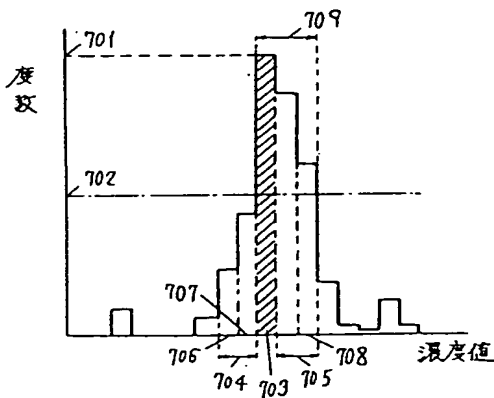
第 5 図



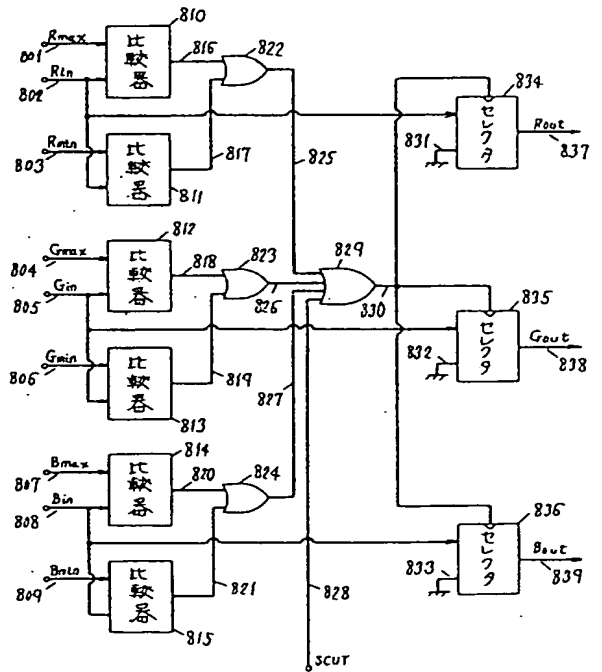
第 6 図



第 7 図



第 8 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**